

Device for connecting at least two thin-walled components by means of stamped lugs

Patent Number: DE3210208
Publication date: 1983-09-29
Inventor(s): IFFLAND HELMUT (DE)
Applicant(s): BAYERISCHE MOTOREN WERKE AG (DE)
Requested Patent: DE3210208
Application Number: DE19823210208 19820319
Priority Number(s): DE19823210208 19820319
IPC Classification: B21D39/03
EC Classification: B21D39/03
Equivalents:

Abstract

A supporting part (9) inserted in a locating bottom part (3) holds a cutting and forming die (8) which is split along a dividing plane (a), the halves (8', 8'') of the cutting and forming die being pressed against one another by spring steel rings (16). Situated in an axial recess (15) of the cutting and forming die (8) and in a location hole (13) of the supporting part (9) is a flattening punch (14) which can be displaced by the action of (8) furthermore has on its cutting surface (8'') two diametrically opposite forming recesses (17). A locating top part (2) carries a holding shank (30) on the underside of which is formed a forming punch (31) which has connected to one another positively by means of a stamped lug (6), cut-outs (6'') being formed in the central region of the latter by the interaction of the forming punch (31) and the cutting and forming die (8). The thickness (D) of the said cut-outs is reduced with the flattening punch (14) in the deformation position to approximately two-thirds of the total thickness of the components (4 and 5), compressed edges (6'') thereby being formed, by which the components (4, 5) are locked.

Data supplied from the esp@cenet database - I2

(19) BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENTAMT

(12) Offenlegungsschrift
(11) DE 32 10 208 A 1

(51) Int. Cl. 3:
B21D 39/03

DE 32 10 208 A 1

(21) Aktenzeichen: P 32 10 208.9
(22) Anmeldetag: 19. 3. 82
(23) Offenlegungstag: 29. 9. 83

(71) Anmelder:
Bayerische Motoren Werke AG, 8000 München, DE

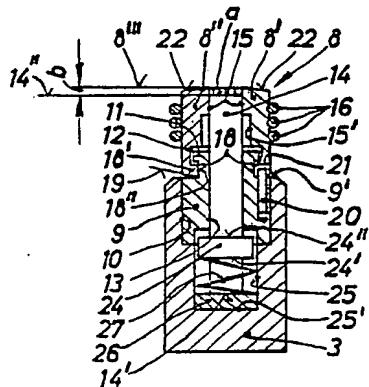
(72) Erfinder:
Iffland, Helmut, 8000 München, DE

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

(54) Vorrichtung zum Verbinden wenigstens zweier dünnwandiger Bauteile durch Stanznocken

Ein in einem Aufnahmearm (3) eingesetztes Tragteil (9) hält ein Schneid-Formgesenk (8), das längs einer Teilungsebene (a) geteilt ausgebildet ist, wobei die Schneid-Formgesenkshälften (8', 8'') durch Federstahlringe (16) aneinander gepresst werden. In einer Axialausnehmung (15) des Schneid-Formgesenks (8) und in einer Aufnahmehöhlung (13) des Tragteils (9) befindet sich ein Planierstempel (14), der durch die Wirkung einer Druckfeder (27) von einer Verformungslage in einer Auswerferlage verlagerbar ist. Ferner hat das Schneid-Formgesenk (8) an seiner Schneidfläche (8'') zwei diametral gegenüberliegende Formausnehmungen (17). Ein Aufnahmearm (2) trägt einen Halteschaft (30), an dessen Unterseite ein Formstempel (31) ausgebildet ist, der den Formausnehmungen (17) zugeordnete Prägestege (33) aufweist. Zwei dünnwandige Bauteile (4 und 5) werden durch einen Stanznocken (6) formschlüssig verbunden, wobei in dessen Mittelbereich durch Zusammenwirken von Formstempel (31) und Schneid-Formgesenk (8) Ausschnitte (6'') erzeugt werden. Deren Dicke (D) wird bei sich in Verformungslage befindendem Planierstempel (14) auf etwa zwei Drittel der Gesamtdicke der Bauteile (4 und 5) vermindert, wodurch sich Stauchränder (6'') bilden, durch welche die Bauteile (4, 5) verriegelt werden.

(32 10 208)



19.03.82

3210208

1

5

10 Patentansprüche:

1. Vorrichtung zum Verbinden wenigstens zweier dünnwandiger Bauteile durch Stanznocken, wobei von den Bauteilen mindestens eines plastisch verformbar ist, im wesentlichen bestehend aus einem über eine Axialausnehmung einen Planierstempel aufnehmenden Schneid- Formgesenk, das von einem Tragteil gehalten ist und an dessen Schneidfläche mehrere, nach oben offene Formausnehmungen ausgebildet sind, und ferner einem dem Planierstempel gegenüberliegenden Formstempel, an dessen Schneidfläche beim Preßvorgang zur Erzeugung eines Stanznocken ein erstes dünnwandiges Bauteil anliegt, während ein zweites dünnwandiges Bauteil dem Schneid-Formgesenk zugeordnet ist, in das der Stanznocken beim Preßvorgang hineingedrückt wird, wobei die Bauteile an Umfangabschnitten des Stanznocken mittels Stanzen durchgetrennt und dabei das erste Bauteil soweit durchgedrückt wird, bis seine an der Schneidfläche des Formstempels anliegende Außenfläche mindestens auf Höhe der dem Schneid- Formgesenk zugewandten Außenfläche des zweiten Bauteils liegt und schließlich die so gebildeten Ausschnitte durch weiteres Gegeneinanderpressen des Planierstempels und des Formstempels gestaucht und dadurch parallel zur Bauteilebene vergrößert werden, dadurch gekennzeichnet, daß

- 1 a) das Schneid-Formgesenk (8) längsgeteilt ausgebildet ist, wobei jede Teilungsebene (a) durch seine Längsmittelachse ~~(d)~~ verläuft, und die beim Schneidvorgang aneinander liegenden Längsteile des Schneid-Formgesenks während des Stauchens radial voneinander weg nach außen verlagert werden, und ferner die Formausnehmungen (17) in jeweils halber Breite an den Längsteilen ausgebildet sind,
 - 10 b) der Formstempel (31) einen mittigen Schneidteil (32) aufweist; dessen freie Stirnseite die Schneidfläche (32') bildet, von der radial den konkaven Formausnehmungen (17) im Schneid-Formgesenk (8) zugeordnete konvexe Prägestege (33) abstehen,
 - 15 c) der Planierstempel (14) eine etwa senkrecht zu seiner Längsachse verlaufende, obenliegende Stirnseite (14'') hat, die bei sich gegen einen Anschlag abstützenden Planierstempel um ein solch definiertes Maß (b) unterhalb der Schneidfläche (8'') des Schneid-Formgesenks (8) liegt, daß die Dicke ^(D) der ausgestanzten Ausschnitte (6'') beim Preßvorgang soweit vermindert wird, daß dadurch die parallel zur Bauteilebene verlaufende Vergrößerung der ausgestanzten Ausschnitte entsteht.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Schneid-Formgesenk (8) mit zwei diametral gegenüberliegenden Formausnehmungen (17) versehen ist, die in Draufsicht jeweils drei Umfangsseiten aufweisen und zur Axialausnehmung (15) hin offen sind, wobei der Grund (17'') der Formausnehmungen in einem Längsschnitt nach oben hin bogenförmig, bei sich an der Axialausnehmung befindender tiefstliegender Stelle, verläuft.

- 1 3. Vorrichtung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet,
daß das Schneid-Formgesenk (8) zweigeteilt ausgebildet
ist, wobei die Teilungsebene (a) durch die Längsmitte
der sich quer zu den parallellaufenden Umfangsseiten
5 erstreckenden Umfangsseite (17') der beiden Formausneh-
mungen (17) verläuft.
4. Vorrichtung nach Anspruch 3 dadurch gekennzeichnet, daß
die Schneid-Formgesenkshälften (8', 8'') durch mecha-
10 nische Federn aneinandergepreßt werden.
5. Vorrichtung nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet,
daß die Schneid-Formgesenkshälften (8', 8'') durch die
Eigenspannung mehrerer, ihren Außenmantel umfassender
15 Federstahlringe (16) aneinandergepreßt werden, die
jeweils eine Umfangslücke (16') aufweisen.
6. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet,
daß das das Schneid-Formgesenk (8) haltende Tragteil
20 (9) drehfest in ein Aufnahmeunterteil (3) eingesetzt
und von einer mit der Axialausnehmung (15) fluchtenden
Aufnahmebohrung (13) durchsetzt ist, wobei der obenlie-
gende Endabschnitt des Tragteils einen radial gerichte-
ten Ringflansch (11) aufweist, der in eine zugeordnete,
25 ringnutartige Ausnehmung (12) der Schneid-Formgesenk-
hälften (8', 8'') mit Radial- und Axialspiel eingreift.
7. Vorrichtung nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet,
daß an den untenliegenden Stirnseiten (23) der Schneid-
30 Formgesenkshälften (8', 8'') jeweils eine Abschrägung
(19) vorgesehen ist, die mit der Teilungsebene (a)
jeweils einen spitzen Winkel einschließen und so ver-
laufen, daß sie mit der Wandung der halbkreisförmigen
Ausnehmung (18'') eines radialen Vorsprungs (18') an
35 deren radial tiefstliegenden Stelle eine spitzwinklige
Eckkante bilden.

- 1 8. Vorrichtung nach Anspruch 3 und 7, dadurch gekennzeichnet, daß eine Schneid-Formgesenkhälfte (8') durch einen in das Tragteil (9) eingesetzten und in eine an ihrer untenliegenden Stirnseite (23) vorgesehene Nut (21) eingreifenden Fixierstift (20) oder dergleichen Fixier-nase gegen Verdrehen gesichert ist, wobei die Nut im Winkel von 90° zur Teilungsebene (a) angeordnet ist.
- 5 9. Vorrichtung nach Anspruch 1 und 6, dadurch gekennzeich-
10 net, daß der ein kreisförmiges Querschnittsprofil aufweisende und in der Aufnahmebohrung (13) des Trag-teils (9) längsverschiebbare Planierstempel (14) an seinem untenliegenden Endbereich einen Ringbund (24) aufweist, der sich mit Radialspiel in einem sowohl im Aufnahmeunterteil (3) als auch an der Unterseite des Tragteils (9) vorgesehenen, zylinderförmigen Hohlraum (25) befindet, auf dessen Boden (25') eine Druckplatte (26) aufliegt, und der Planierstempel zwischen zwei Anschlägen verlagerbar ist, wobei er in der Verfor-
15 mungslage - in die er gegen die Wirkung einer Druckfe-
der (27) verlagert wird - auf der Druckplatte aufsitzt, während der Planierstempel durch die Wirkung der Druck-feder bis zur Anlage seines Ringbundes am Tragteil in
20 die Auswerferlage bewegt wird.
25 10. Vorrichtung nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, daß die obenliegende Stirnseite (14'') des Planier-stempels (14) in dessen Verformungslage um das defi-nierte Maß (b) unterhalb der Schneidfläche (8''') des Schneid-Formgesenks (8), liegt.
- 30 11. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Formstempel (31) über einen Halteschaft (30) in ein Aufnahmehoberteil (2) eingesetzt ist und die Höhen-erstreckung des von der freien Stirnseite (30') seines Halteschaftes abstehenden, mittigen Schneidteils (32) gleich oder größer ist als die Gesamtdicke der zu verbindenden dünnwandigen Bauteile (4, 5).

19.000.00
5

3210208

1

5

10 Vorrichtung zum Verbinden wenigstens zweier dünnwandiger Bauteile durch Stanznocken

Die Erfindung bezieht sich auf eine Vorrichtung der im Oberbegriff des Patentanspruchs 1 genannten und durch die 15 DE-AS 21 40 930 bekanntgewordenen Art.

Bei der bekannten Vorrichtung werden die ausgestanzten Ausschnitte von zwei zu verbindenden Blechteilen außerhalb des Schneid-Formgesenks mittels den hierfür unterschiedlich stark gekrümmten Stirnflächen von Planierstempel und Formstempel durch Strecken der Blechteilausschnitte parallel zur Blechebene vergrößert; schließlich werden diese von dem im Schneid-Formgesenk längs verschiebbaren Planierstempel gegen die zugewandte Außenfläche eines Blech-20 teils gedrückt und dabei etwas verbogen. Um dies durchführen zu können ist es erforderlich, daß der Planierstempel und das Schneid-Formgesenk jeweils unabhängig voneinander höhenmäßig verlagerbar sind. Aufgrund dessen ist die 25 bekannte Vorrichtung in eine mit einer Steuereinrichtung versehene doppelt wirkende Presse eingesetzt, wobei mittels der Steuereinrichtung ein dem Planierstempel aufnehmender Stößel und ein weiterer, das Schneid-Formgesenk haltender Stößel unabhängig voneinander betätigbar sind. Eine doppelt wirkende Presse ist jedoch nicht nur erheblich teurer als eine einfach wirkende Presse, sondern 30 35 auch im Betriebseinsatz wesentlich störanfälliger als

3210208

6
2

- 1 diese Schließlich ist die Vorrichtung insgesamt verhältnismäßig kompliziert ausgebildet und daher teuer herzustellen.
- 5 Eine ferner in der DE-OS 28 52 909 offenbarte Vorrichtung zum Verbinden dünnwandiger Bauteile weist ein Aufnahmegerüst mit einem höhenverschiebbaren Stößel auf, der über eine lösbare Verriegelungseinrichtung mit einem Schlitten in Druckverbindung steht, wobei die Verriegelungseinrich-
10 tung aus zwei, jeweils mit ortsfesten Anschlägen zusammenwirkenden, sowie eine Radialausnehmung aufweisenden Kurvenscheiben und zwei Druckrollen besteht. An der untenliegenden Stirnseite des Schlittens ist über eine Aufnahme- und Druckplatte eine Schneidhülse angebracht, in deren
15 Axialbohrung ein an der Stößelunterseite befestigter Nietstempel längs verschiebbar ist. Auf einem von einer Bodenplatte des Aufnahmegerüstes nach oben abstehenden Schneidstempel werden die dünnwandigen Bauteile zum Verbinden aufgelegt und daraufhin der Stößel durch Druckbe-
20 aufschlagung abwärts bewegt, wobei zunächst unter Zusammenwirken von Schneidstempel und Schneidhülse ein Stanzenocken ausgeformt und schließlich dessen an der obenliegenden Außenseite des obenliegenden Bauteils ausgeprägtes Material vom Nietstempel breitgedrückt wird. Dabei führen
25 die Kurvenscheiben durch Anschlagbetätigung eine Winkeldrehung aus, durch die - bis zur Anlage der Druckrollen in den Radialausnehmungen der Kurvenscheiben - Stößel und Schlitten und somit Nietstempel und Schneidhülse relativ gegeneinander verschoben werden. Diese, zwar
30 durch eine einfachwirkende Presse betätigbare Vorrichtung ist nicht nur sehr bauaufwendig gestaltet, sondern für ein einwandfreies Funktionieren der Verriegelungseinrichtung sind auch sehr arbeitsintensive und damit teuere Paßarbeiten erforderlich; darüber hinaus ist eine einwandfreie
35 Funktion der Verriegelungseinrichtung nach längerem Betriebseinsatz durch Materialabnutzung in Frage gestellt.

7
8

- 1 Aufgabe der Erfindung ist es daher, eine Vorrichtung der eingangs genannten Gattung derart auszubilden, daß sie mit geringem fertigungsmäßigem Aufwand herzustellen und selbst nach langer Einsatzdauer funktionssicher im Betriebsein-
5 satz ist, ferner vergleichsweise wenig Einzelteile aufweist und darüber hinaus durch eine einfach wirkende Presse betätigbar ist.

Zur Lösung der Aufgabe sind die im kennzeichnenden Teil
10 des Patentanspruchs 1 dargelegten Gestaltungsmerkmale vorgesehen.

Durch die Längsteilung des Schneid-Formgesenks können sich dessen Längsteile bei Ausbildung der parallel zur Blech-
15 ebene verlaufenden Vergrößerung der ausgestanzten Ausschnitte entgegen einer Federkraft radial ausweiten, so daß hierdurch radialer Raum für die Vergrößerung der ausgestanzten Ausschnitte geschaffen wird. Dabei wird jedoch der Planierstempel vom Tragteil gehalten (Merkmal
20 des Patentanspruchs 7).

Die Schneid-Formgesenkshälften mit Hilfe von Federstahlringen zusammenzuspannen (Merkmal des Patentanspruchs 5) ist eine sehr preisgünstig vorzusehende Einrichtung.
25

Ferner ist die erfindungsgemäße Vorrichtung vergleichsweise räumlich sehr gedrungen ausgebildet und weist wenige, verhältnismäßig einfach herstellbare Einzelteile auf.
Durch Anordnen des Schneid-Formgesenks in einem Aufnahmeh-
30 unterteil (Merkmal des Patentanspruchs 6) bzw. des Formstempels in einem Aufnahmeoberteil (Merkmal des Patentanspruchs 11) wird die räumliche Gedrungenheit der Vorrichtung weiter gefördert und es ermöglicht, daß diese auch in eine Betätigungszone eingesetzt werden kann. Hierdurch
35 ist die Vorrichtung auch ortsungebunden und an schwer zugänglichen Stellen verwendbar. Da der Planierstempel

- 1 durch Federkraft von einer Verformungslage in eine Auswerferlage bewegt wird (Merkmal des Patentanspruchs 9), wird der Stanznocken nach seiner Ausformung aus dem Schneid-Formgesenk nach oben verlagert, so daß die miteinander
5 verbundenen dünnwandigen Bauteile mühelos weiterbewegt werden können.

Weitere Ausgestaltung der Erfindung sind in anderen Unter-
ansprüchen gekennzeichnet.

10

Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung ist in der Zeichnung dargestellt und wird im folgenden erläutert. Es zeigt:

15 Fig. 1 ein mit dem Schneid-Formgesenk versehenes Aufnah-
meunterteil im Längsschnitt bei sich in Verfor-
mungslage befindendem Planierstempel,

20 Fig. 2 eine Seitenansicht zu Fig. 1 im "Halbschnitt" mit
sich in Auswerferlage befindendem Planierstempel,

Fig. 3 eine Draufsicht zu Fig. 1,

Fig. 4 ein Aufnahmeoberteil mit Formstempel,

25 Fig. 5 eine Seitenansicht zu Fig. 4,

Fig. 6 eine Ansicht in Pfeilrichtung A von Fig. 5 in
größerem Maßstab,

30 Fig. 7 die erfindungsgemäße Verbindung zweier dünnwandi-
ger Bauteile bei sich in Verformungslage befin-
dendem Planierstempel und zugeordnetem Formstem-
pel in größerem Maßstab,

35 Fig. 8 eine Draufsicht zu Fig. 7 jedoch ohne Formstem-
pel,

1 Fig. 9 einen Schnitt längs der Linie IX-IX in Fig. 7.

Eine in der Fig. 1 bis 5 gezeigte Vorrichtung 1 - welche ein jeweils mit Einzelteilen versehenes Aufnahmeeoberteil 2 5 und ein Aufnahmeeunterteil 3 aufweist - dient zum formschlüssigen Verbinden zweier dünnwandiger Bauteile, nämlich einem ersten Bauteil 4 und einem zweiten Bauteil 5 durch einen Stanznocken 6 (Fig. 7 bis 9). Dabei können die dünnwandigen Bauteile 4, 5 aus Stahl, 10 NE-Metallen oder Kunststoff bestehen, wobei auch eine Verbindung von aus verschiedenartigen Werkstoffen bestehenden Bauteilen 4, 5 möglich ist; es muß jedoch mindestens eine Bauteil, nämlich das erste, einem Formstempel 31 zugewandten Bauteil 4 aus einem Material bestehen, das 15 unter Druckeinwirkung plastisch verformt werden kann. Beim vorliegenden Ausführungsbeispiel bestehen beide Bauteile 4 und 5 aus Stahlblech.

Wie die Fig. 1 bis 3 zeigen, weist das Aufnahmeeunterteil 3 20 der Vorrichtung 1 ein zylinderförmiges Schneid-Formgesenk 8 auf, das bei durch seine Längsmittelachse, verlaufender Teilungsebene a längsgeteilt ausgebildet ist, so daß die Schneid-Formgesenkshälften 8', 8'' gebildet sind. Diese sind von einem Tragteil 9 gehalten, das drehfest in eine zylindrische Ausnehmung 10 des Aufnahmeeunterteils 3 eingesetzt 25 ist. Zur Verbindung von Schneid-Formgesenk 8 und Tragteil 9 ist letzteres an seinem obenliegenden Endabschnitt mit einem radial gerichteten Ringflansch 11 versehen, der derart in eine zugeordnete ringnutartige Ausnehmung 12 der 30 Schneid-Formgesenkshälften 8', 8'' eingreift, das zwischen seinen Kreisringflächen und den zugewandten Stirnflächen der ringnutartigen Ausnehmung 12 jeweils ein Axialspiel beseht; ferner ist zwischen dem Umfangmantel des Ringflansches 11 und der zugekehrten Wandung der ringnutartigen Ausnehmung 12 ein Radialspiel vorhanden. Das Tragteil 35 9 ist mittig von einer Aufnahmebohrung 13 durchsetzt, in

10
8

- 1 der sich längs verschiebbar ein Planierstempel 14 mit kreisförmigem Querschnittsprofil befindet. Zu diesem fluchtend sind die Schneid-Formgesenkhälften 8', 8" jeweils mit halbkreisförmigen Axialausnehmungen 15 versehen, deren Radius dem Radius des Planierstempels 14 entspricht und an die sich eine in die ringnutartige Ausnehmung 12 übergehende radiale Erweiterung 15' anschließt.

Die Schneid-Formgesenkhälften 8', 8" werden durch die 10 Eigenspannung von drei, ihren Außenumfang an ihrem obenliegenden Endabschnitt umfassende Federstahlringe 16 aneinander gepresst, die jeweils ein Umfangslücke 16' haben. Wie Fig. 3 zeigt, sind diese an der durch die Teilungsebene a gebildeten Trennfuge der Schneid-Formgesenkhälften 8', 8" 15 angeordnet, so daß sich diese im Betriebseinsatz der Vorrichtung 1 - wie noch erläutert wird - problemlos radial voneinander weg verlagern können. Ferner sind in den Schneid-Formgesenkhälften 8', 8" zwei diametral gegenüberliegende, nach oben zu ihrer Schneidfläche 8''' hin 20 offene Formausnehmungen 17 ausgebildet, die in Draufsicht (Fig. 3) bei aneinander liegenden Schneid-Formgesenkhälften 8', 8" drei etwa gleich lange Umfangsseiten aufweisen und zur Axialausnehmung 15 hin offen sind. Die Teilungsebene a verläuft dabei durch die Längsmitte der sich quer 25 zu den parallel laufenden Umfangsseiten erstreckenden Umfangsseite 17' der beiden Formausnehmungen 17. In Fig. 2 ist zu ersehen, daß der Grund 17" der Formausnehmungen 17 in einem Längsschnitt zur Schneidfläche 8''' hin bogenförmig verläuft, wobei sich die tiefstliegende Stelle an der 30 Axialausnehmung 15 befindet.

Der radial gerichtete Ringflansch 11 des Tragteils 9 ist von einer Umfangsnut 18 begrenzt, in die ein an jeder 35 Schneid-Formgesenkhälfte 8', 8" vorgesehener, radialer Vorsprung 18' eingreift. Dabei wird dessen halbkreisförmig ausgebildete, entsprechend dem Radius der Umfangsnut 18

M
7

- 1 bemessene Ausnehmung 18" durch die Wirkung der den Außenmantel der Schneid-Formgesenkhälften 8', 8" umfassenden Federstahlringe 16 an die zugekehrte Umfangsnut 18 angepresst, während die Schneid-Formgesenkhälfte 8', 8" in
- 5 ihrer Ruhelage an ihrem obenliegenden Endabschnitt aneinander anliegen. An den unten liegenden Stirnseiten 23 der Schneid-Formgesenkhälften 8', 8" ist jeweils eine Abschrägung 19 vorgesehen, die mit der Teilungsebene a einen Winkel von jeweils etwa 75° einschließen und - wie in Fig.
- 10 1 dargestellt - so verlaufen, daß sie mit der Wandung der halbkreisförmigen Ausnehmung 18" des radialen Vorsprungs 18' an deren radial tiefstliegenden Stelle eine spitzwinklige Eckkante bilden; dabei verlaufen die untenliegenden Stirnseiten 23 der Schneid-Formgesenkhälften 8', 8" im
- 15 Bereich der diamental gegenüberliegenden freien Enden der Ausnehmung 18" rechtwinklig zur Teilungsebene a. Über ihre untenliegenden Stirnseiten 23 sitzen die Schneid-Formgesenkhälften 8', 8" auf einer Stützschulter 9' des Tragteils 9 auf, wobei die Abschrägungen 19 ein ungehindertes
- 20 radiales Aufweiten der Schneid-Formgesenkhälften 8', 8" an ihrem obenliegenden Endabschnitt gewährleisten. Zur Verdrehsicherung des Schneid-Formgesenks 8 ist in das Tragteil 9 nahe seinem Außenumfang ein über die Stützschulter 9' hinausragender und achsparallel zur Aufnahmebohrung 13
- 25 verlaufender Fixierstift 20 eingesetzt, der in eine an der untenliegenden Stirnseite 23 der Schneid-Formgesenkhälfte 8' ausgebildete und in einem Winkel von 90° zur Teilungsebene a - der durch die Längsmittelachse verläuft - angeordnete Nut 21 eingreift. Da die Schneid-Formgesenkhälften
- 30 8', 8" von den Sprengringen 16 umfaßt sind, also von diesen längs der Teilungsebene a aneinander gepreßt werden, wird dabei zwangsläufig auch die Schneid-Formgesenkhälfte 8" gegen Verdrehen gesichert. Um beim Erzeugen des Stanznocken 6 unschön wirkende Abdrücke am Bauteil 5 zu
- 35 vermeiden oder solche zumindest so klein wie möglich zu halten, ist die Schneidfläche 8''' des Schneid-Formgesenks

12
8

- 1 8 beidseits des Planierstempels 14 mit abwärtsverlaufenden Abschrägungen 22 versehen, deren Kanten 22' sich parallel zur Teilungsebene a erstrecken.
- 5 Der Planierstempel 14 hat an seinem untenliegenden Endbereich einen Ringbund 24, der mit Radialspiel in einem sowohl im Aufnahmehälften 3 als auch an der Unterseite des Tragteils 9 vorgesehenen, zylinderförmigen Hohlraum 25 angeordnet ist, auf dessen Boden 25' eine aus gehärtetem Stahl bestehende Druckplatte 26 aufliegt. Eine den untenliegenden Endabschnitt des Planierstempels 14 umgebende Druckfeder 27 stützt sich einerseits gegen die Druckplatte 26 und andererseits gegen die untenliegende Stirnfläche 24' des Ringbundes 24 ab; anstelle der Druckfeder 27 können auch Tellerfedern oder ein ähnlicher Federspeicher vorgesehen werden. Die Längserstreckung des Planierstempels 14 ist derart bemessen, daß wenn er sich in der in Fig. 1 dargestellten Verformungslage befindet - in der seine untenliegende Stirnseite 14' auf der Druckplatte 26 aufsitzt und in die er gegen die Wirkung der Druckfeder 27 verlagert wird - seine obenliegende, senkrecht zu seiner Längsachse verlaufende Stirnseite 14" um ein definiertes, im folgenden näher erläutertes Maß b unterhalb der Schneidfläche 8''' des Schneid-Formgesenks 8 liegt. Nach Erzeugung des Stanznocken 6 wird der Planierstempel 14 durch die Wirkung der Druckfeder 27 in die in Fig. 2 veranschaulichte Auswerferlage verlagert, wobei die obenliegende Stirnfläche 24" seines Ringbundes 24 an der zugewandten Stirnwand des Hohlraums 25 anliegt, während seine obenliegende Stirnfläche 14" auf Höhe der Schneidfläche 8''' des Schneid-Formgesenks 8 liegt.

Wie die Fig. 4 und 5 zeigen, ist in das Aufnahmehälften 2 ein Halteschaft 30 eingesetzt, an dessen Unterseite ein Formstempel 31 ausgebildet ist. Dieser hat einen mit dem

1 Planierstempel 14 fluchtenden mittigen Schneidteil 32, dessen freie Stirnseite eine Schneidfläche 32' bildet, deren Radius dem Radius des Planierstempels 14 entspricht. Von der Schneidfläche 32' stehen radial zwei, den Formausnehmungen 17 im Schneid-Formgesenk 8 zugeordnete Prägestege 33 ab (Fig. 6), deren konkav ausgebildete Außenform der konkaven Form der Formausnehmungen 17 entspricht. Die Höhenerstreckung des von der freien Stirnseite 30' des Halteschaftes 30 abstehenden mittigen Schneidteils 32 ist 10 gleich oder auch größer als die Gesamtdicke der mittels der Vorrichtung 1 zu verbindenden Bauteile 4 und 5. Selbstverständlich kann der Halteschaft 30 - dessen Durchmesser etwas größer ist als die größte Breite des Formstempels 31 - auch von diesem vollständig durchsetzt sein, so daß sich 15 ein solcher Formstempel 31 am Aufnahmeoberteil 2 abstützt. Der Formstempel 31 kann auch mit mehr als zwei, üblicherweise in gleich großem Winkelabstand voneinander angeordneten Prägestegen 33 - bei einer entsprechenden Anzahl von zugeordneten Formausnehmungen 17 - versehen sein.

20

Die Wirkungsweise der erfindungsgemäßen Vorrichtung 1 ist folgende:

25 Wie in Fig. 7 ersichtlich, wird das zweite Bauteil 5 auf das beim Preßvorgang in eine Presse über das Aufnahmeunterteil 3 starr eingesetzte Schneid-Formgesenk 8 gelegt, während gegen das auf ihm liegende erste Bauteil 4 der Formstempel 31 wirkt. Dieser wird bei einem Pressenhub über das Aufnahmeoberteil 2 abwärts bewegt, wodurch von der 30 Schneidfläche 32' seines mittigen Schneidteils 32 bei gegen das Schneid-Formgesenk 8 wirkendem Preßdruck die beiden Bauteile 4, 5 an gegenüberliegenden Umfangsabschnitten 6' des Stanznocken 6 durchgetrennt werden. Dabei wird 35 ein zwischen den Umfangsabschnitten 6' und im Mittelbereich des Stanznocken 6 liegender, hierbei erzeugter

- 1 Ausschnitt 6" des ersten Bauteils 4 samt dem unter ihm liegenden, gleichförmigen Ausschnitt 6" des zweiten Bauteils 5 soweit durchgedrückt, bis seine an der Schneidfläche 32' des Formstempels 31 anliegende Außenfläche auf
- 5 Höhe der dem Schneid-Formgesenk 8 zugewandten Außenfläche des zweiten Bauteils 5 liegt. Die übereinander liegenden Ausschnitte 6" der Bauteile 4 und 5 werden von den radial von ihnen abstehenden, einander gegenüberliegenden Ausbuchtungen 34 gehalten, die mit Erzeugung der Ausschnitte
- 10 6" in den Formausnehmungen 17 des Schneid-Formgesenks 8 unter Einwirkung der Prägestege 33 ausgeformt werden. Die Größe des definierten Maßes b - also der Abstand zwischen der Schneidfläche 8''' des Schneid-Formgesenks 8 und der oben liegenden Stirnseite 14" des hierbei von der Auswer-
- 15 ferlage in die Verformungslage verlagerten Planierstempels 14 - ist so bemessen, daß die Dicke D der beiden ausgestanzten Ausschnitte 6" des Stanznocken 6 beim schließlich erfolgenden Gegeneinanderpressen von Planierstempel 14 und Formstempel 31 nur noch etwa zwei Drittel der Gesamtdicke
- 20 von Bauteil 4 und 5 beträgt. Durch diese Stauchung, also plastische Verformung der Bauteile 4, 5 werden die Ausschnitte 6" parallel zur Bauteilebene vergrößert, so daß an der dem Schneid-Formgesenk 8 zugewandten Außenseite des zweiten Bauteils 5 ein längs jedem Umfangsabschnitt 6'
- 25 verlaufender Stauchrand 6''' entsteht, der um ein Maß c über die beim Durchstanzen gebildeten Umfangsabschnitte 6' hinausragt. Da die Schneid-Formgesenkshälften 8', 8" durch die Federstahlringe 16 aneinandergepreßt werden, ist gewährleistet, daß sie sich während des Stauchvorgangs an
- 30 ihren obenliegenden Endabschnitten gegen die Wirkung der Federstahlringe 16 radial voneinander weg nach außen verlagern (Pfeilrichtung e) und sich damit die Stauchränder 6''' ungehindert ausbilden können; dabei entsteht längs der Teilungsebene a der Schneid-Formgesenkshälften
- 35 8', 8" und - wie in Fig. 7 ersichtlich - zwischen der Winklung der Axialausnehmung 15

15
11

1 und dem Planierstempel 14 ein keilförmiger, sich nach unten verjüngender Luftspalt. Wenn die Höhenerstreckung des mittigen Schneidteils 32 des Formstempels 31 der Gesamtdicke der Bauteile 4 und 5 entspricht, drückt bei 5 Erzeugung des Stanznocken 6 die freie Stirnseite 30' des Halteschaftes 30 gegen die obenliegende Außenseite des Bauteils 4, wodurch an diesem eine Faltenbildung oder dergleichen vermieden wird. Nach Erzeugung des Stanznocken 6 wird das Aufnahmeeoberteil 2 durch einen aufwärts gerichteten Preßhub nach oben verlagert, während gleichzeitig der Planierstempel 14 durch die Wirkung der Druckfeder 27 in seine Auswerferlager (Fig. 2) bewegt und damit der Stanznocken 6 aus dem Schneid-Formgesenk 8 heraus verlagert wird, so daß die miteinander verbundenen Bauteile 4 10 und 5 mühelos weiterbewegt werden können. Schließlich werden die Schneid-Formgesenkhälfte 8', 8" durch die 15 Wirkung der Federstahlringe 16 wieder aneinandergepreßt.

Da der Ausschnitt 6" des ersten Bauteils 4 über seine 20 Stauchränder 6''' das zweite Bauteil 5 längs dessen Umfangsabschnitte 6' untergreift (daher muß mindestens das erste Bauteil 4 aus plastisch verformbarem Material bestehen) und er ferner beim Stauchvorgang vom Planierstempel 14 an die zugewandte Unterseite des zweiten Bauteils 5 25 angepreßt wird, sind die beiden Bauteile 4 und 5 im Bereich des Stanznocken 6 formschlüssig und dauerhaft verriegelt. Die Bauteile 4 und 5 können natürlich durch eine Vielzahl von Stanznocken 6 miteinander verbunden werden.

-17-

Nummer: 3210208
Int. Cl.³: B21D 39/03
Anmeldetag: 19. März 1982
Offenlegungstag: 29. September 1983

Fig. 4

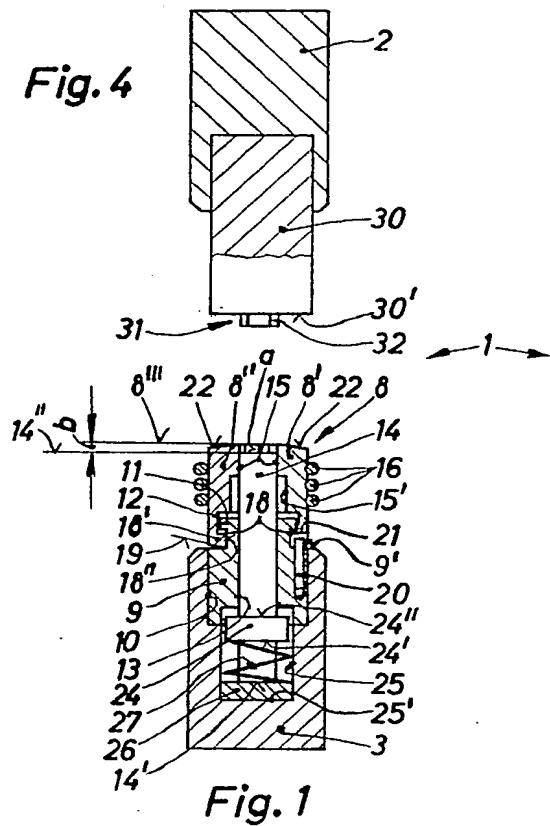


Fig. 5

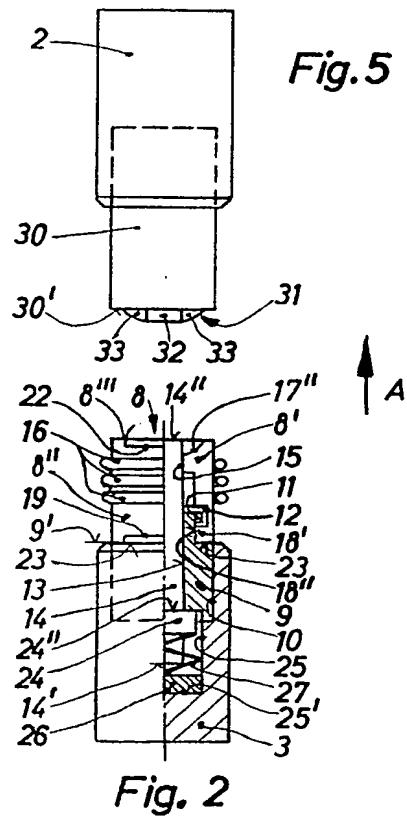


Fig. 1

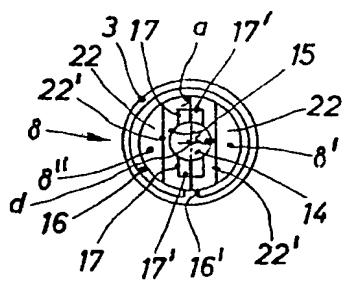


Fig. 3

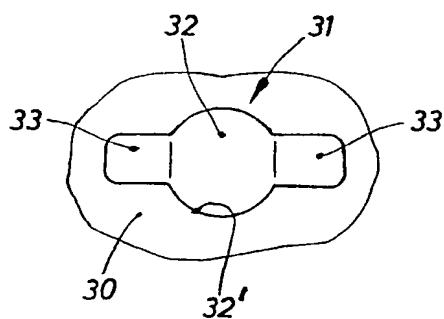


Fig. 6

3210208

BEST AVAILABLE COPY

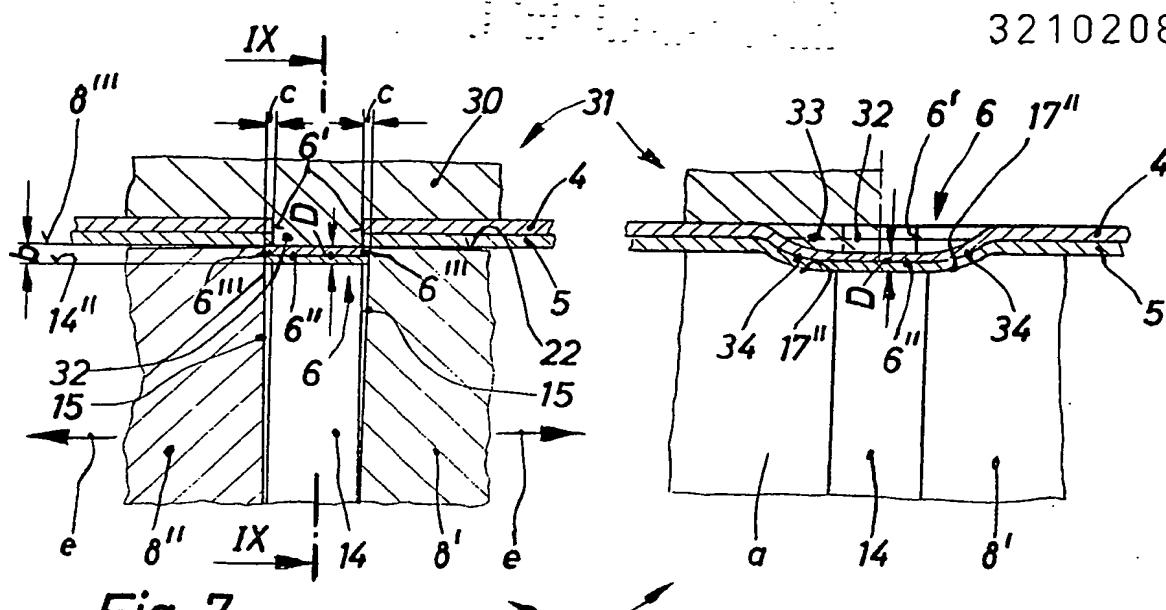


Fig. 7

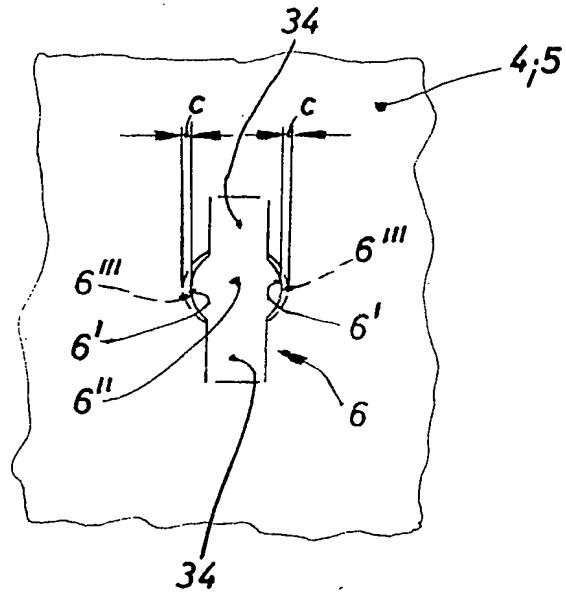


Fig. 8

Fig. 9